

<b>1</b>	<b>Einführung in die Hirnentwicklung: Warum benötigen wir sehr viele Nervenzellen?</b>	<b>1</b>
1.1	Neurone und Glia im zentralen Nervensystem	3
1.2	Was passiert während der Gehirnentwicklung?	5
1.3	Evolutionär alte Hirnteile sind einfacher gebaut als der Neocortex.	6
1.4	Was unterscheidet das linke vom rechten Gehirn?	9
1.5	Die Hirnentwicklung im Kindes- und Jugendalter	10
1.6	Das kindliche Gehirn ist enorm plastisch und kann noch heilen	11
1.7	Ist ein großes Gehirn „schlauer“ als ein kleines?	12
1.8	Absolutes und relatives Hirngewicht.	15
1.9	Mit dem zweiten Entwicklungsschub erreicht unser Gehirn die Maximalgröße.	18
1.10	Neuronale Stammzellen bleiben lange teilungsfähig	20
1.11	Der Stirnlappen ist besonders wichtig für höhere Hirnleistungen	22
1.12	Die präfrontale Rinde kodiert spezifisch menschliche Eigenschaften	24
1.13	Hirnleistungen im Vergleich	26
	Weiterführende Literatur	28
<b>2</b>	<b>Altern und neurodegenerative Erkrankungen – warum gehen Nervenzellen verloren?</b>	<b>31</b>
2.1	Der normale Alterungsprozess	32

2.1.1	Mechanismen der zellulären Alterung. ....	34
2.1.2	Der neuronale Zelltod .....	47
2.1.3	Blutversorgung des alternden Gehirns .....	51
2.2	Morbus Parkinson .....	54
2.2.1	Allgemeine Pathomechanismen .....	56
2.2.2	Spezielle Morphologie betroffener Neurone .....	62
2.2.3	Spezifische Ursachen der Parkinson-Krankheit .....	67
2.2.4	Alpha-Synuklein: ein Schlüsselprotein des Morbus Parkinson .....	70
2.2.5	Die Prionen-Theorie beim Morbus Parkinson. ....	74
2.3	Demenz und Morbus Alzheimer. ....	80
2.3.1	Wie macht sich die Alzheimer-Krankheit bemerkbar?	81
2.3.2	Allgemeine Pathomechanismen .....	82
2.3.3	Die gestörte Protein-Homöostase beim Morbus Alzheimer. ....	89
2.3.4	Die Tau-Pathologie. ....	91
2.3.5	Die Prionen-Theorie beim Morbus Alzheimer .....	98
2.4	Entzündliche Komponenten der Alzheimer- und der Parkinson-Krankheit. ....	102
2.5	Virusinfektionen bei neurodegenerativen Erkrankungen. ...	104
	Weiterführende Literatur	108

### **3 Nervenzellen retten oder ersetzen – welche Strategie ist erfolgreicher? .....**

		115
3.1	Morbus Parkinson .....	118
3.1.1	Pharmakologische Therapie .....	118
3.1.2	Chirurgische und physikalische Therapie .....	120
3.1.3	Therapie mit neurotrophen Faktoren .....	121
3.1.4	Therapie mit Antisense-Oligonukleotiden .....	125
3.1.5	Alpha-Synuklein-Aggregationshemmer und spezifische Immuntherapie .....	128
3.1.6	Stammzell-Therapie .....	128
3.1.7	Andere kausale Therapieansätze .....	130
3.2	Demenz und Morbus Alzheimer. ....	131
3.2.1	Cholinergica. ....	132
3.2.2	Therapie mit Sekretase-Inhibitoren. ....	133
3.2.3	Therapie mit neurotrophen Faktoren .....	134

## Inhaltsverzeichnis XIII

3.2.4 Immuntherapie .....	135
3.2.5 Stammzell-Therapie .....	137
3.2.6 Andere kausale Therapieansätze .....	137
3.2.7 Symptomatische Therapie.....	140
3.2.8 Welche Maßnahmen versprechen nun am ehesten Erfolg? .....	142
3.3 Diagnose und Therapie der neuronalen Degeneration – quo vadis? .....	143
Weiterführende Literatur	148
<b>Glossar</b> .....	151
<b>Stichwortverzeichnis</b> .....	171